

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-314972

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

H04N 7/173

G06F 13/00

H04N 7/32

(21)Application number : 2001-110410

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 09.04.2001

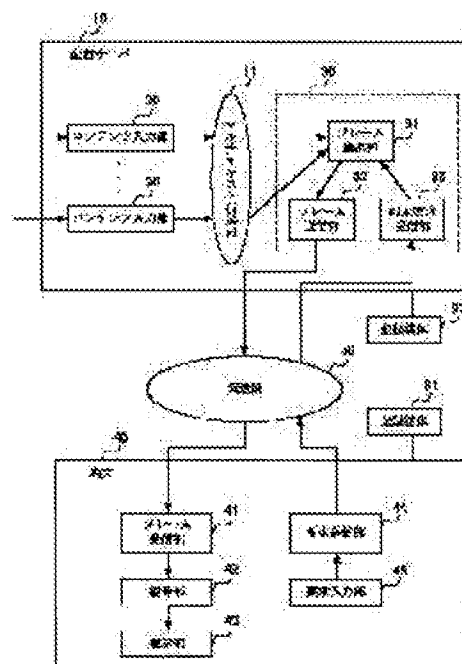
(72)Inventor : SATODA KOZO

(54) DELIVERY SYSTEM, ITS DELIVERY METHOD AND DELIVERY PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system for delivering a content from a server to a plurality of terminals efficiently in which each terminal can select and alter the content freely.

SOLUTION: The system for delivering a content to the terminal of each user through a communication network comprises a delivery server being connected with each terminal through the communication network and delivering the content, wherein the delivery server divides the data of a content being delivered sequentially into frames, generates frames encoded according to a plurality of predetermined encoding systems, selects a frame matching a request from the terminal of the user among the generated frames and transmits the selected frame to that terminal.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-314972
(P2002-314972A)

(43) 公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 N 7/173	6 1 0	H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z 5 C 0 5 9
G 0 6 F 13/00	5 5 0	G 0 6 F 13/00	5 5 0 P 5 C 0 6 4
H 0 4 N 7/32		H 0 4 N 7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-110410(P2001-110410)

(22) 出願日 平成13年4月9日 (2001. 4. 9)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 里田 浩三

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

(74) 代理人 100093585

弁理士 松本 正夫

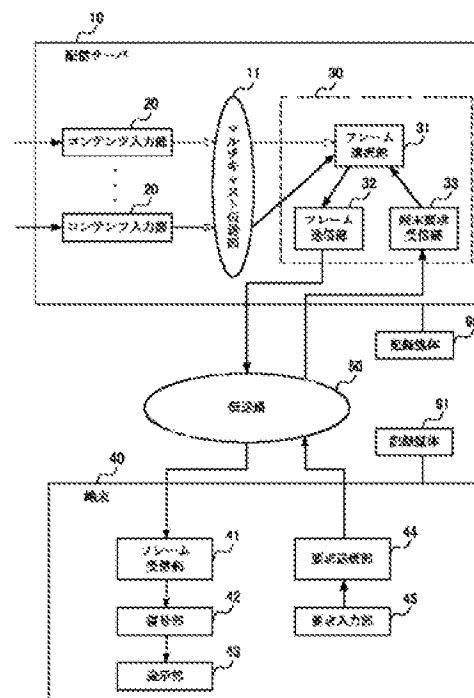
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配信システムとその配信方法、及び配信プログラム

(57) 【要約】

【課題】 サーバから複数の端末にコンテンツを効率良く配信し、各端末が視聴するコンテンツを自由に選択し変更することのできるコンテンツの配信システムを提供する。

【解決手段】 通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信する配信システムにおいて、各端末と通信ネットワークを介して接続しコンテンツを配信する配信サーバを備え、配信サーバは、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、利用者の端末からの要求に基づいて、生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信する配信システムにおいて、各前記端末と前記通信ネットワークを介して接続し、コンテンツを配信する配信サーバを備え、

前記配信サーバは、

配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信することを特徴とする配信システム。

【請求項2】 前記配信サーバは、

配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力手段を、配信するコンテンツ毎に備え、

前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択手段を、配信先の前記端末毎に備え、

各前記フレーム選択手段が、各前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の配信システム。

【請求項3】 前記コンテンツ入力手段は、

配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成し、

配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム間符号化されたフレームを生成し、

前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力することを特徴とする請求項2に記載の配信システム。

【請求項4】 前記フレーム選択手段は、

前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択することを特徴とする請求項3に記載の配信システム。

【請求項5】 前記コンテンツ入力手段は、

コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して、前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、前記コンテンツ提供部は、

取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワークを介して前記コンテンツ受付部に送信し、

前記コンテンツ受付部は、

前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームとの双方を、順次出力することを特徴とする請求項3又は請求項4に記載の配信システム。

【請求項6】 前記配信サーバは、

配信するコンテンツの種類の情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信する手段を備えることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一つに記載の配信システム。

【請求項7】 前記コンテンツを映像コンテンツとすることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一つに記載の配信システム。

【請求項8】 通信ネットワークを介して、配信サーバから映像コンテンツの配信を受信し表示する端末装置において、

配信される映像コンテンツの受信中に障害が発生した場合に、前記配信サーバに対し、前記発生した障害の解消を要求するリフレッシュ要求を発信することを特徴とする端末装置。

【請求項9】 前記配信サーバに対し、前記配信サーバから配信される映像コンテンツの種類の情報の送信を要求し、前記映像コンテンツの種類の情報を受信し表示する手段を備えることを特徴とする請求項8に記載の端末装置。

【請求項10】 通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信するサーバ装置である配信サーバにおいて、

配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信することを特徴とする配信サーバ。

【請求項11】 配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力手段を、配信するコンテンツ毎に備え、

前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択手段を、配信先の前記端末毎に備え、

各前記フレーム選択手段が、各前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送手段を備えることを特徴とする

請求項10に記載の配信サーバ。

【請求項12】 前記コンテンツ入力手段は、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成し、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム間符号化されたフレームを生成し、前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力することを特徴とする請求項11に記載の配信サーバ。

【請求項13】 前記フレーム選択手段は、前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択することを特徴とする請求項12に記載の配信サーバ。

【請求項14】 前記コンテンツ入力手段は、コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して、前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、前記コンテンツ提供部は、取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワークを介して前記コンテンツ受付部に送信し、前記コンテンツ受付部は、前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームとの双方を、順次出力することを特徴とする請求項12又は請求項13に記載の配信サーバ。

【請求項15】 配信するコンテンツの種類情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信する手段を備えることを特徴とする請求項10から請求項14のいずれか一つに記載の配信サーバ。

【請求項16】 前記コンテンツを映像コンテンツとすることを特徴とする請求項10から請求項15のいずれか一つに記載の配信サーバ。

【請求項17】 通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信する配信方法において、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合する

フレームを選択し当該端末に送信するステップを備えることを特徴とする配信方法。

【請求項18】 配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力部を、配信するコンテンツ毎に備え、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力部から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択部を、配信先の前記端末毎に備え、

各前記フレーム選択部が、各前記コンテンツ入力部から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送ステップを備えることを特徴とする請求項17に記載の配信方法。

【請求項19】 前記コンテンツ入力部において、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成するステップと、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム間符号化されたフレームを生成するステップと、前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力するステップを備えることを特徴とする請求項18に記載の配信方法。

【請求項20】 前記フレーム選択部において、前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択するステップを備えることを特徴とする請求項19に記載の配信方法。

【請求項21】 前記コンテンツ入力部において、コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、

前記コンテンツ提供部は、取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワークを介して前記コンテンツ受付部に送信するステップを備え、前記コンテンツ受付部は、前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレ

ームとの双方を、順次出力するステップを備えることを特徴とする請求項19又は請求項20に記載の配信方法。

【請求項22】 配信するコンテンツの種類情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信するステップを備えることを特徴とする請求項17から請求項21のいずれか一つに記載の配信方法。

【請求項23】 前記コンテンツを映像コンテンツとすることを特徴とする請求項17から請求項22のいずれか一つに記載の配信方法。

【請求項24】 コンピュータを制御することにより、通信ネットワークを介して各利用者の端末にコンテンツを配信する配信プログラムにおいて、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信する処理を実行させることを特徴とする配信プログラム。

【請求項25】 配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力部を、配信するコンテンツ毎に備え、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力部から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択部を、配信先の前記端末毎に備え、各前記フレーム選択部が、各前記コンテンツ入力部から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送処理を実行させることを特徴とする請求項24に記載の配信プログラム。

【請求項26】 前記コンテンツ入力部において、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成する処理と、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム間符号化されたフレームを生成する処理と、前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力する処理を実行させることを特徴とする請求項25に記載の配信プログラム。

【請求項27】 前記フレーム選択部において、前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレー

ム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択する処理を実行させることを特徴とする請求項26に記載の配信プログラム。

【請求項28】 前記コンテンツ入力部は、コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、

前記コンテンツ提供部において、取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワークを介して前記コンテンツ受付部に送信する処理を実行させ、

前記コンテンツ受付部において、前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームとの双方を、順次出力する処理を実行させることを特徴とする請求項26又は請求項27に記載の配信プログラム。

【請求項29】 配信するコンテンツの種類情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信する処理を実行させることを特徴とする請求項24から請求項28のいずれか一つに記載の配信プログラム。

【請求項30】 前記コンテンツを映像コンテンツとすることを特徴とする請求項24から請求項29のいずれか一つに記載の配信プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信ネットワークを介した情報の配信に関し、特に、映像等の大容量のコンテンツを効率良く配信する配信システムとその配信方法、及び配信プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年では、インターネットの高速化、特に無線通信の高速化により、家庭のパソコンあるいは外出先の携帯電話において、映画、広告、音楽プロモーションビデオ等、蓄積された映像コンテンツを視聴することができるようになった。またWebカメラ等の、日光地や道路に設置したカメラの映像をインターネットで配信するといった、ライブ映像の配信も行われている。

【0003】こうした映像データは、データのサイズが大きくそのまま配信するためには非常に広帯域な通信路が必要となるため、画像の圧縮符号化技術を用いてデータのサイズを縮小して配信している。これにより64kbps程度の帯域の回線を用いる場合においても、圧縮した映像コンテンツを配信することにより、利用者の端末でこれを受信し復号してその映像を閲覧することができ

【0004】現在広く用いられている画像符号化技術においては、高圧縮を達成するためにフレーム内で符号化を行なうフレーム内符号化と、フレーム間の相関を用いてフレーム間で符号化を行なうフレーム間符号化の両方の方式を用いている。

【0005】一般に、フレーム間符号化の方がフレーム内符号化よりも圧縮率が高い。また、フレーム間符号化及びフレーム内符号化のいずれにおいても、圧縮率を上げることに応じてその画像の質がより悪化するのであり、また、圧縮率を下げて必要とする情報量を多くすることに画質をより良くすることができる。フレーム間符号化の方が圧縮率が高く良い画質の映像を送信することができるのであるが、しかし、フレーム間符号化は前フレームとの相関を用いて符号化を行なう方式のため、伝送路でエラーが生じる等の前のフレームが正常に復号できない場合には、それ以降のフレームも正常に復号できなくなるという問題点がある。

【0006】この問題点を回避するためには、フレーム内符号化したフレームを周期的に挿入して画面をリフレッシュする方法がよく用いられている。

【0007】ここで、リフレッシュするためのフレーム内符号化したフレームの挿入する周期が長い場合には、リフレッシュ間隔が長くなるため、エラーが生じた場合に正常な画像をすぐには回復できない。逆に、挿入する周期が短い場合には、フレーム間符号化の割合が少なくなるため画質が悪くなる。

【0008】この問題点に対する従来の技術には、例えば、特開平05-252511号公報に開示された技術がある。特開平05-252511号公報においては、1つの映像サーバで符号化した映像を複数の端末に対して映像の配信サービスを行なうシステムであって、配信する映像をフレーム内符号化とフレーム間符号化とのそれぞれの方式で符号化したデータを備える。そして、通常はフレーム間符号化されたデータを配信し、もし、新たに端末が配信先として追加された場合や端末の映像が乱れた場合には、その端末にのみフレーム内符号化されたデータを送信することにより、他の端末に影響を与えることなく映像の閲覧及び画面の更新を実現する技術が提案されている。

【0009】またこれ以外に、サーバと端末が一对一に対応する方式の従来技術として、例えば、特許第2596333号公報、特開平07-023377号公報、特開平04-334189号公報に開示された従来技術がある。これらの従来技術では、受信側の端末において、受信データにエラーを検出した場合に送信側のサーバに対して符号化方法の変更を要求する方式が提案されている。つまり、サーバにおいて、符号化方式を通常時におけるフレーム間符号化から、エラー発生時におけるフレーム内符号化へと、端末からの要求に従い切り替えることにより画像の乱れを素早く回復させるのである。

【0010】一方、特開平08-037660号公報や特開平05-328324号公報に開示された従来技術では、1つのフレームを複数のブロックに分け、その一部のブロックをフレーム内符号化で符号化して残りのブロックをフレーム間符号化で符号化し、各ブロックを時間によりずらしていくことで、端末からの特別の要求を必要とせずに徐々にリフレッシュを行なう方式が提案されている。更に、特開平09-037245号公報に開示された従来技術では、受信側の端末において、画像が乱れているブロックの位置を検出してサーバに通知することにより、そのブロックのフレーム内符号化したデータの送信を要求する方式が提案されている。

【0011】フレーム内符号化したデータの送信（再送）による画面リフレッシュは、エラーにより画像が乱れた場合以外にも必要になることがある。例えば、複数の地点間におけるテレビ会議に新たな参加端末が参加してきた場合には、その参加端末はフレーム内符号化した画像を受け取らないと、フレーム間符号化した画像を復号できない。そのため、特開平07-298231号公報に開示された従来技術では、新規端末が参加した場合は、その端末がフレーム内符号化した映像データを他の端末に対して要求して受け取ることにより、参加後に素早く正常な映像を表示する方式が提案されている。

【0012】また、同様に複数の地点間のテレビ会議の場合、各地点の端末は、他の地点の端末からの映像を表示するのであるが、その映像を切り替えるために当該地点の端末にフレーム内符号化された映像データの送信を要求することも一般に実施されている。

【0013】また多地点テレビ会議は、端末から他の複数の端末に対して映像を配信する方式以外にも、多地点会議制御装置（MCU）を備えて、サーバであるMCUと各端末との間の通信にする方式がある。

【0014】ここで、従来の映像配信の処理を、図面を参照して説明する。図8は、従来の配信システムの構成を示すブロック図であり、図9は、従来の配信システムの処理を説明するためのフローチャートである。

【0015】図8、図9を参照すると、従来の映像配信では、入力部61で入力された映像は（ステップ901）、フレーム間符号化部62で映像フレームの符号化がなされ（ステップ902）、そのデータを映像フレーム伝送部63で端末70へ伝送する（ステップ903）。

【0016】ここで、映像を符号化する方法としては、ISO標準であるMPEGや、ITU標準であるH.26xシリーズによる方法が開発されている。一般に、無線回線や一般の電話回線等の狭帯域の伝送路を使用した伝送用途としては、MPEG-4がよく用いられる。以下の符号化の説明は、MPEG-4を想定して説明を行なっているが、原理は変わらないため一般の映像符号化についても当てはまる。

【0017】通常のフレーム間符号化部62は、伝送路を効率的に使用するために、主にフレーム間符号化を用いて映像フレームの符号化を行なう。一般に、フレーム内符号化はフレーム間符号化に比して符号化量が多くなってしまうため、特に無線回線等の伝送路の帯域が狭い場合は多くのフレームをフレーム間符号化を用いて符号化する。

【0018】しかし、次の(1)(2)等の理由により、一定の間隔毎にフレーム内符号化フレームを挿入することが多い。

【0019】(1) 初期フレームで、フレーム内符号化したデータが存在しなければフレーム間符号化で符号化したデータを復号できない。

【0020】(2) 特に無線回線では電波状態によって顕著であるが、伝送路で誤りが発生した場合、フレーム間符号化で符号化したデータを復号すると、誤りが蓄積し映像が乱れることがある。

【0021】このフレーム内符号化フレームを挿入する間隔は、誤りの発生頻度と伝送路の帯域をどれだけ効率的に使用するかという帯域効率を考慮して決定する。

【0022】図9では10秒に一度でフレーム内符号化したフレームを挿入し(図中では“I”と記述)、残りのフレームはフレーム間符号化した映像フレームを使用する(図中では“P”と記述)として図示している。さて、このように符号化された映像フレームを、ある時間から端末70が受信する場合を考える。

【0023】フレーム受信部71で受信した映像フレームは(ステップ904)、復号部72で復号され(ステップ905)、表示部73で表示される(ステップ906)。

【0024】しかし、復号部72ではまずフレーム内符号化した映像フレーム“I”を受信しなければ映像の復号ができない。フレーム間符号化した映像フレーム

“P”は前の映像からの動き情報を求め、その動き情報を符号化しているため、前の映像が復号されていなければそのフレーム間符号化した映像フレーム“P”も復号できない。一方、フレーム内符号化した映像フレーム

“I”はその映像フレームのみでそのフレームの映像を復号することができる。つまり、まずフレーム内符号化した映像フレーム“I”を受信し、フレーム内で復号を行なわなければ、それ以降の映像の復号ができない。

【0025】フレーム間符号化部62では一定間隔(ここでは10秒間隔)にフレーム内符号化した映像フレーム“I”を符号化しているが、そのタイミングでしか映像の復号ができないことになる。

【0026】例えば、フレーム受信部71で、偶然初期フレームとして“I”を受信した場合、復号部72ではそこから復号を開始できるが、逆に初期フレームとして“I”の次の“P”を受信した場合、復号部72では残り10秒間の映像フレームは受信できているが、

“I”を受信していないため、映像を復号できず、利用者は番組の視聴要求を出してから10秒近くも映像が出ずに待たされることになる。この待ち時間はシステム内の遅延を除いて、最小が0秒、最大がフレーム内符号化の間隔(ここでは10秒)、平均してフレーム内符号化の間隔の半分(ここでは5秒)である。

【0027】また、無線回線では電波状態によって伝送路で誤りが発生した場合、このフレーム間符号化で符号化したデータを復号すると、誤りが蓄積されて映像が乱れることがあるが、フレーム内符号化した映像フレーム“I”を受信するまでは映像は乱れたままである。これも同様に、映像が乱れてからフレーム内符号化した映像フレームを受信し、映像の乱れが修正されるまでに、最小が0秒、最大がフレーム内符号化の間隔(ここでは10秒)、平均してフレーム内符号化の間隔の半分(ここでは5秒)の時間を要する。

【0028】もちろん、これらの欠点を取り除くためには、フレーム内符号化の間隔を短くすればよいが、フレーム内符号化の符号化量はフレーム間符号化に比して大きくなるため、フレーム内符号化の間隔が長い場合に比べて伝送できる映像の情報量が少なくなり、特に無線通信路や一般の電話回線を使用している場合等、伝送路の帯域が狭い場合には画質が悪くなる。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来のシステムでは、以下に述べるような問題点があった。

【0030】第1に、上述された従来の技術では、一対一の映像配信やテレビ会議や多地点のテレビ会議を主な用途とし、それぞれの端末に個別にデータを送信する方式であって、Webカメラ等における、映像データを複数の端末に対して配信する方式が考慮されていない。

【0031】例えば、新たに端末が映像を視聴するために参加したり、映像の乱れのために映像リフレッシュを要求する場合には、上述のようにサーバに対してフレーム内符号化を要求するのであるが、データを全ての端末に対して送信する方式においては、サーバがフレーム内符号化を行なうと、他の正常に復号されている端末に対しても同じフレーム内符号化した映像が伝送されることとなり、フレーム間符号化の割合が下がり画質が悪くなるという問題点がある。

【0032】第2に、従来では、複数の端末への映像配信において配信する映像の種類(以下、番組と呼ぶ)を複数とする形態が考慮されていなかった。例えば従来では、外出先で携帯通信端末を用いて、受信する番組を切り替えて様々な映像コンテンツを視聴する等の利用ができなかった。

【0033】本発明の目的は、上記従来技術の欠点を解決し、サーバから複数の端末にコンテンツを効率的に配信し、各端末が視聴するコンテンツを自由に選択し変更することのできるコンテンツの配信システムとその配信

方法、及び配信プログラムを提供することである。

【0034】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の配信システムは、通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信する配信システムにおいて、各前記端末と前記通信ネットワークを介して接続し、コンテンツを配信する配信サーバを備え、前記配信サーバは、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信することとを特徴とする。

【0035】請求項2の本発明の配信システムは、前記配信サーバは、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力手段を、配信するコンテンツ毎に備え、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択手段を、配信先の前記端末毎に備え、各前記フレーム選択手段が、各前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送手段を備えることを特徴とする。

【0036】請求項3の本発明の配信システムは、前記コンテンツ入力手段は、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成し、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム間符号化されたフレームを生成し、前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力することとを特徴とする。

【0037】請求項4の本発明の配信システムは、前記フレーム選択手段は、前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択することとを特徴とする。

【0038】請求項5の本発明の配信システムは、前記コンテンツ入力手段は、コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して、前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、前記コンテンツ提供部は、取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワ

ークを介して前記コンテンツ受付部に送信し、前記コンテンツ受付部は、前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームとの双方を、順次出力することとを特徴とする。

【0039】請求項6の本発明の配信システムは、前記配信サーバは、配信するコンテンツの種類的情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信する手段を備えることを特徴とする。

【0040】請求項7の本発明の配信システムは、前記コンテンツを映像コンテンツとすることとを特徴とする。

【0041】請求項8の本発明の端末装置は、通信ネットワークを介して、配信サーバから映像コンテンツの配信を受信し表示する端末装置において、配信される映像コンテンツの受信中に障害が発生した場合に、前記配信サーバに対し、前記発生した障害の解消を要求するリフレッシュ要求を発信することとを特徴とする。

【0042】請求項9の本発明の端末装置は、前記配信サーバに対し、前記配信サーバから配信される映像コンテンツの種類的情報の送信を要求し、前記映像コンテンツの種類的情報を受信し表示する手段を備えることを特徴とする。

【0043】請求項10の本発明の配信サーバは、通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信するサーバ装置である配信サーバにおいて、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信することとを特徴とする。

【0044】請求項11の本発明の配信サーバは、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力手段を、配信するコンテンツ毎に備え、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択手段を、配信先の前記端末毎に備え、各前記フレーム選択手段が、各前記コンテンツ入力手段から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送手段を備えることを特徴とする。

【0045】請求項12の本発明の配信サーバは、前記コンテンツ入力手段は、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成し、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム

間符号化されたフレームを生成し、前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力することを特徴とする。

【0046】請求項13の本発明の配信サーバは、前記フレーム選択手段は、前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択することを特徴とする。

【0047】請求項14の本発明の配信サーバは、前記コンテンツ入力手段は、コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して、前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、前記コンテンツ提供部は、取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワークを介して前記コンテンツ受付部に送信し、前記コンテンツ受付部は、前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームとの双方を、順次出力することを特徴とする。

【0048】請求項15の本発明の配信サーバは、配信するコンテンツの種類情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信する手段を備えることを特徴とする。

【0049】請求項16の本発明の配信サーバは、前記コンテンツを映像コンテンツとすることを特徴とする。

【0050】請求項17の本発明の配信方法は、通信ネットワークを介して、各利用者の端末にコンテンツを配信する配信方法において、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信するステップを備えることを特徴とする。

【0051】請求項18の本発明の配信方法は、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し出力するコンテンツ入力部を、配信するコンテンツ毎に備え、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記コンテンツ入力部から出力されるフレームから前記要求に適合するフレームを選択するフレーム選択部を、配信先の前記端末毎に備え、各前記フレーム選択部が、各前記コンテンツ入力部から出力されるフレームをマルチキャストに受信するためのマルチキャスト伝送ステップを備えることを特徴とする。

【0052】請求項19の本発明の配信方法は、前記コンテンツ入力部において、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータに基づく符号化であるフレーム内符号化を行ない、フレーム内符号化されたフレームを生成するステップと、配信するコンテンツの各フレームを、個々のフレーム内のデータ及び各フレーム間の相関に基づく符号化であるフレーム間符号化を行ない、フレーム間符号化されたフレームを生成するステップと、前記フレーム内符号化されたフレーム及び前記フレーム間符号化されたフレームの双方を、順次出力するステップを備えることを特徴とする。

【0053】請求項20の本発明の配信方法は、前記フレーム選択部において、前記利用者の端末から、新規のコンテンツの配信の要求を受け付けた場合、別コンテンツの配信の要求を受け付けた場合、及び発生した障害を解消するためのリフレッシュ要求を受け付けた場合に、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームを、当該端末に送信するフレームとして選択するステップを備えることを特徴とする。

【0054】請求項21の本発明の配信方法は、前記コンテンツ入力部において、コンテンツのデータを取得するコンテンツ提供部と、前記コンテンツ提供部から通信ネットワークを介して前記コンテンツのデータを受信するコンテンツ受付部を備え、前記コンテンツ提供部は、取得したコンテンツのデータを順次フレームに分け、フレーム間符号化されたフレームを生成し、通信ネットワークを介して前記コンテンツ受付部に送信するステップを備え、前記コンテンツ受付部は、前記コンテンツ提供部から受信したフレーム間符号化されたフレームと、及び当該フレーム間符号化されたフレームを復号した後にフレーム内符号化することにより生成した、当該コンテンツのフレーム内符号化されたフレームとの双方を、順次出力するステップを備えることを特徴とする。

【0055】請求項22の本発明の配信方法は、配信するコンテンツの種類情報を番組表として記録し備え、記録された前記番組表を前記利用者の端末に送信するステップを備えることを特徴とする。

【0056】請求項23の本発明の配信方法は、前記コンテンツを映像コンテンツとすることを特徴とする。

【0057】請求項24の本発明の配信プログラムは、コンピュータを制御することにより、通信ネットワークを介して各利用者の端末にコンテンツを配信する配信プログラムにおいて、配信するコンテンツのデータを順次フレームに分け、予め定められた複数の異なる符号化方式により符号化したフレームを生成し、前記利用者の端末からの要求に基づいて、前記生成されたフレームから前記要求に適合するフレームを選択し当該端末に送信する処理を実行させることを特徴とする。

【0058】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図面を参照して詳細に説明する。

【0059】図1は、本発明の第1の実施の形態による配信システムの構成を示すブロック図であり、図2は、本実施の形態による配信システムのネットワーク構成を示すブロック図である。

【0060】図1、図2を参照すると、本実施の形態の配信システムは、コンテンツの配信を行なう配信サーバ10と、コンテンツの配信を受ける端末装置である利用者の端末40とが、伝送路50を介して接続されコンテンツの配信を行なう。

【0061】ここで、配信の対象とするコンテンツは、映像コンテンツ等の多量のデータを備えるコンテンツであって、端末40への配信時において配信サーバ10がその場で符号化（圧縮）を行なうものである。例えば、高速道路の渋滞状況等を監視したり、観光地の風景を撮影したライブカメラやテレビ等の放送映像のような同報的に発信されている映像コンテンツを主な対象とする。また、内部の記憶部に蓄積された映像コンテンツを読み出してその場で符号化を行なう方式も、同様に対象とすることができる。

【0062】配信サーバ10と端末40を結ぶ伝送路50（通信ネットワーク）は、特に制限はなくどのような伝送路を用いるものとしてもよいが、ここでは、外出先の携帯端末を使って映像コンテンツを視聴したり一般家庭で映像コンテンツを視聴する用途を考えて、携帯電話やPHS等の一般無線回線やISDN等の一般電話回線での利用を想定し、64kbps～384kbps程度である場合を例に説明する。

【0063】ここで、映像コンテンツとは、ライブカメラや放送映像の動画とそれに対応した音声及び音楽も含むものとする。

【0064】配信サーバ10は、配信するコンテンツの入力を受け付け符号化を行なうコンテンツ入力部20と、利用者の端末40にコンテンツを送信する配信部30を備える。そして、このコンテンツ入力部20と配信部30の間を、マルチキャスト伝送部11により接続し、各コンテンツ入力部20から出力される符号化されたコンテンツのデータを各配信部30にマルチキャスト伝送する。

【0065】ここで、配信サーバ10は、1つあるいは複数のコンテンツの配信を扱うのであり、複数のコンテンツを配信する場合には、コンテンツ入力部20をその各コンテンツに対応させて備え、各コンテンツをそれぞれのコンテンツ入力部20により処理する。また、配信サーバ10は、1つあるいは複数の端末40へコンテンツを配信するのであり、複数の端末40へコンテンツを配信する場合には、配信部30をその各端末40に対応させて備えて、各端末40へのデータの送信をそれぞれの配信部30により処理する。

【0066】図3は、本実施の形態による配信システム

の処理を説明するためのフローチャートである。

【0067】まず、コンテンツ入力部20は、映像コンテンツの入力を受け付け（ステップ301）、映像コンテンツを定められた符号化の方式により符号化し（ステップ302）、マルチキャスト伝送部11を通してフレーム選択部31へ送信する（ステップ303）。

【0068】利用者が視聴したい番組を端末40から入力すると、端末要求受信部33が端末の要求を受信し、フレーム選択部31に要求を伝える。フレーム選択部31は、要求された番組をマルチキャスト伝送部11から選択して受信し、そのコンテンツの映像をフレーム送信部32に渡す（ステップ304）。フレーム送信部32は、要求されたコンテンツを端末40に送信する（ステップ305）。

【0069】ここで、コンテンツ入力部20は配信したい映像コンテンツに対して1つ用意し、例えば10番組を配信する場合にはそれぞれに対応したコンテンツ入力部20を用意し、計10のコンテンツ入力部20が配信サーバ10に必要な。また、フレーム選択部31、フレーム送信部32は、接続された端末40一つに対して、一つずつ必要になり、例えば、100端末に対してコンテンツ配信サービスを行なう場合には、100個のフレーム選択部31とフレーム送信部32が必要になる。

【0070】また、端末要求受信部33は、接続される端末のそれぞれに対応させて備えるものとしてもよいが、1つの端末要求受信部33により、全端末40からの要求を受け付け、その端末40が接続されている端末40とフレーム選択部31との対応関係がわかるような記述を用意し、代表して要求を受け付ける1つの端末要求受信部33が対応記述により対応しているフレーム選択部31に対して要求を出す方式も可能である。

【0071】複数のコンテンツ入力部20から送信される複数番組の映像を、各端末に対応した複数のフレーム選択部31が選択する手法としては、本実施の形態のマルチキャスト伝送による方式以外にも、例えば、フレーム選択部31が該当するコンテンツ入力部20に直接接続してデータを受け取るユニキャスト方式でもよいし、コンテンツ入力部20がすべてのフレーム選択部31に対して送信し、フレーム選択部31が選択して受信するブロードキャスト方式でもよい。

【0072】しかし、効率の観点からすると、図1に示される本実施の形態のマルチキャスト伝送部11を用いたマルチキャスト方式がよい。すなわち、コンテンツ入力部20はマルチキャストネットワークに対して送信し、フレーム選択部31は、マルチキャストネットワークから必要な映像データを受信し、途中のマルチキャスト伝送部11は必要でないデータは中継しない。このようにマルチキャストを用いることで、コンテンツ数、端末数が増加しても配信サーバ内での映像伝送効率は変わ

らないという特徴がある。

【0073】端末40は、要求入力部45により視聴したい番組を入力し、要求送信部44から配信サーバ10に要求を出す。配信サーバ10は、その番組に対応した映像を送信してくるので、フレーム受信部41が映像を受信し、復号部42で映像を復号し、表示部43で表示する。

【0074】以上説明したように、本実施の形態の配信システムによれば、利用者は端末40で見た番組を指定することにより、配信サーバ10は対応した番組映像を切り替えて、端末40に送信し、利用者は希望の番組を視聴することができる。

【0075】次に、本実施の形態の配信システムの、図1以外の他の実施例を説明する。図4は、本実施の形態による配信システムの他の一実施例の構成を示すブロック図である。

【0076】図4の実施例においては、配信サーバ10aは、利用者が端末40aで視聴することができる映像コンテンツの番組表を番組表格納部12に格納しており、番組表送信部13を通じて端末40aに伝送する。端末40aは、番組表受信部46が番組表を受け取り、番組表蓄積部47に蓄積する。

【0077】この配信サーバ10aの番組表送信部13は、例えば、一般的に用いられているWWWサーバを用いることができ、端末40aの番組表受信部46は1モード等のWWWクライアントを用いることができる。

【0078】利用者は番組表蓄積部47に蓄積された番組表から、好みの番組を選択し、要求入力部45aに入力して要求送信部44から配信サーバ10aに要求する。配信サーバ10aは、利用者の要求に従って、対応する映像コンテンツを端末40aに送信する。端末40aは、フレーム受信部41で映像フレームを受信、復号部42で復号し、表示部43で表示する。表示している間も利用者は要求入力部45aから違う番組を選択すると、要求送信部44が番組変更要求を出し、それに対応した映像コンテンツが送信されてくる。

【0079】次に、図4の実施例の配信サーバ10aの構成について述べる。

【0080】番組表格納部12、番組表送信部13については、前述している通りである。また、端末要求受信部33は、端末40から視聴したい番組の要求を受けると、その端末40への映像配信に対応するフレーム選択部31が割り当てられていない場合は、1つのフレーム選択部31を割り当てる。新たに割り当てられたフレーム選択部31、もしくは既にフレーム選択部31が割り当てられている場合には、該当するフレーム選択部31に対して、番組視聴要求を出し、対応した映像コンテンツの映像符号化を行なっているコンテンツ入力部20aを選択し、その出力である映像データを入力する。

【0081】図5は、本実施の形態のコンテンツ入力部

20、20aの構成を示すブロック図である。

【0082】コンテンツ入力部20aは、入力部21で入力した映像コンテンツをフレーム内符号化部22と、フレーム間符号化部23で映像コンテンツ送信のための符号化を行なう。ここで、フレーム内符号化部22はフレーム内の情報だけで符号化を行なう。一方、フレーム間符号化部23は、連続するフレーム間から動き情報を抽出して、動き情報を符号化することで映像の情報量を削減するフレーム間符号化を行なう。

【0083】フレーム選択部31では、まず、番組視聴、番組変更の要求を受けた時、端末40へ送信する最初のフレームとして、フレーム内符号化部22で符号化したフレーム内符号化フレームを選択する。それ以降に端末40へ送信するフレームとして、フレーム間符号化部23で符号化したフレーム間符号化フレームを順次選択する。

【0084】このようにフレーム選択部31がフレームを選択することにより、伝送路の帯域を効率良く使用し番組変更等にも迅速に対応することができる。

【0085】次に、図6に図示している本実施の形態のフレーム選択部31を用いる映像伝送の処理を説明する。

【0086】図6に示される本実施の形態の処理は、図9の従来の処理とは異なり、入力部21で入力した映像コンテンツをフレーム内符号化部22、フレーム間符号化部23の二つの符号化方式で符号化することを特徴とする。

【0087】フレーム間符号化部23は、従来と同様に一定の間隔（ここでの例では1.0秒）で、フレーム内符号化した映像フレーム“I”を挿入するが、ほとんどの映像フレームはフレーム間符号化した映像フレーム“P”を用いる。一方、フレーム内符号化部22はすべての映像フレームをフレーム内符号化で符号化を行なう（すべての映像フレームは“I”）。

【0088】しかし、復号したデータを動画として見せる場合、一般にフレーム間符号化部23では0.1秒より短い間隔で符号化した映像フレームを出力する必要があるが、フレーム内符号化部22では例えば1秒間隔でフレーム内符号化した映像フレーム“I”のみを出力すればよい。

【0089】このフレーム内符号化部22とフレーム間符号化部23とは同期させておく必要があり、フレーム内符号化部22で“I”を符号化すると同じ映像をフレーム間符号化部23で“P”（もしくは“I”）を符号化するように同期させなければならない。このようにして符号化したフレーム内符号化部22で符号化した1秒間隔の“I”、フレーム間符号化部23で符号化した“P”（1.0秒間隔の“I”）は共にフレーム選択部31に入力される。

【0090】ここで、端末40が、あるタイミングから

現在見ている番組を変更して、別番組の視聴を開始するとする。

【0091】この開始要求が端末要求受信部33から、フレーム選択部31に要求される。フレーム選択部31は要求を受け取ると、現在の番組を符号化しているフレーム内符号化部22とフレーム間符号化部23から、その番組を符号化しているフレーム内符号化部22とフレーム間符号化部23へ入力を選択する。

【0092】次いで、フレーム内符号化部22で符号化したフレーム内符号化した“I”が来るのを待ち、符号化されてくると、初期フレームとしてフレーム内符号化した“I”を送信する。それ以降は、この“I”と同期してフレーム間符号化部23で符号化した“P”（もしくは“I”）の次のフレーム（“P”もしくは“I”）を送信する。

【0093】このようにフレーム選択して送信すると、端末40では復号部42で復号する時に、初期フレームとしてフレーム内符号化した映像フレーム“I”があるので、即座に復号を開始でき、利用者は番組視聴要求からそれほど待たされることなく、映像が視聴できる。

【0094】この待ち時間は、最小が0、最大がフレーム内符号化部22でのフレーム内符号化した映像フレームの出力間隔（この場合1秒）、平均してフレーム内符号化部22でのフレーム内符号化した映像フレームの出力間隔の半分（この場合0.5秒）である。

【0095】ここではフレーム選択部31で初期のフレーム内符号化した映像フレームを選択する際に、フレーム内符号化部22で符号化したデータの到着のみを待っていたが、確率は低い、フレーム間符号化部23で符号化したデータのうちフレーム内符号化した映像フレームが先に到着すれば、これを初期フレームとして選択することで、更に平均の待ち時間が短くなる。

【0096】ここでの説明においては、利用者が番組視聴を開始する場合を例に説明を行なったが、視聴したい番組を変更したい場合も同様である。

【0097】また、無線回線では電波状態によって伝送路で誤りが発生した場合、このフレーム間符号化で符号化したデータを復号すると、誤りが蓄積されて画像が乱れることがあるが、フレーム内符号化した映像フレーム“I”を受信するまでは画像は乱れたままである。この場合は、利用者が映像リフレッシュ要求を要求入力部45により要求し、配信サーバに送信されると、端末要求受信部33がリフレッシュ要求を受信し、フレーム選択部31に映像リフレッシュ要求を出す。

【0098】フレーム選択部31は要求を受け取ると、番組視聴開始時と同様にフレーム内符号化部22で符号化したフレーム内符号化した“I”が来るのを待ち、到着したフレーム内符号化した“I”を送信する。それ以降は、この“I”と同期してフレーム間符号化部23で符号化した“P”（もしくは“I”）の次のフレーム

（“P”もしくは“I”）を送信する。

【0099】映像が乱れても、利用者が明示的にリフレッシュ要求を行なうことで、要求を行ってからフレーム内符号化した映像フレームを受信し、画像の乱れが修正されるまでに、最小が0、最大がフレーム内符号化部22でフレーム内符号化を行なう間隔（ここでは1秒）、平均してフレーム内符号化部22でフレーム内符号化を行なう間隔の半分（ここでは0.5秒）の時間で映像の乱れが治まることになる。

【0100】以上説明したように、本実施の形態の配信システムでは、このようにフレーム選択部31を用いることで、利用者の番組視聴開始、番組変更、リフレッシュ要求に迅速に 대응することができ、また伝送路の帯域を効率的に使用することができる。

【0101】また従来の場合（図8、図9）において、利用者の要求に迅速に 対応する方法としては、利用者の要求に応じてフレーム間符号化部23での符号化方法を変更する手法も考えられる。すなわち、利用者が番組視聴開始要求をした場合、フレーム間符号化部23は利用者の要求に従って、要求を受信した時点でフレーム内符号化を行ない、それ以降は通常どおりフレーム間符号化を行なうものである。

【0102】しかし、この方式では本実施の形態のフレーム選択部31を用いる場合に比べて以下（1）、（2）等において不利である。

【0103】（1）各端末40aに応じたフレーム間符号化部23を用意する必要があり、配信サーバ10aのコストが上がる。特に同時にサービスする端末40aが増加した場合のコスト増は無視できない。逆に、フレーム選択部31を用いる場合は配信する映像コンテンツに対して、フレーム内符号化部22やフレーム間符号化部23を1つ用意すればよく、配信サーバ10のコストは少なくて済む。

【0104】（2）配信する映像コンテンツに対してフレーム間符号化部23を1つ用意して、利用者の要求に応じるようにすると、利用者が番組視聴開始要求を行なった場合、同時に同じ番組を視聴している利用者に対してフレーム内符号化した映像フレームが送信されてしまい、それらの利用者に対して伝送路の帯域をフレーム内符号化したデータで無駄に使用することになり、画質低下を招く。

【0105】図7は、本発明の第2の実施の形態による配信サーバの構成を示すブロック図である。

【0106】本実施の形態では、特に配信サーバ10bの配信部30とコンテンツ提供部20-1が異なる場所にある場合を想定した実施の形態である。図7では、第1の実施の形態のコンテンツ入力部20を、外部に設置されたコンテンツ提供部20-1と、配信サーバ10bの側のコンテンツ受信部20-2とに分けている。

【0107】例えば、高速度道路の渋滞地点にカメラを設

置しておき、その渋滞情報を利用者に提供する場合、カメラを設置する場所と映像配信を行なう本体装置の設置場所は離れた場所にあることが多い。その間を高速回線で結ぶことができる場合は図1の実施の形態のままでよいが、端末40が配信サーバ10bと接続するための伝送路と同様の無線回線や一般的な電話回線でしか接続できない場合も多く存在する。

【0108】このような場合、コンテンツ提供部20-1では、入力部21で入力した映像コンテンツを遠隔送信部24bを用いて配信サーバ10bのコンテンツ受信部20-2へ送信し、遠隔受信部25bで映像フレームを受け取る。

【0109】ここで、遠隔送信部24bは、コンテンツをフレーム間符号化して遠隔受信部25bに送信するのであり、また第1の実施の形態において説明したように、(10秒等の)一定の間隔でフレーム内符号化したフレームを挿入して送信する。

【0110】遠隔受信部25bで受け取った映像フレームは、フレーム復号部26bとフレーム選択部31に渡される。フレーム復号部26bでは、受信した映像フレームを復号し、それを更にフレーム内符号化部22でフレーム内符号化する。フレーム内符号化したデータは、マルチキャスト伝送部11を通してフレーム選択部31に入力される。フレーム選択処理等それ以降の処理は第1の実施と同様である。

【0111】ここでフレーム復号部26bで復号し、更にフレーム内符号化部22でフレーム内符号化を行なうため、フレーム内符号化した映像フレーム“1”はフレーム間符号化した映像フレーム“P”に比べて、フレーム選択部31に到着する時刻が遅れてしまうので、フレーム選択部31では両者の同期を取る必要がある。

【0112】また、上記各実施の形態とその実施例においては、同報的に発信されている映像コンテンツの符号化を行なう場合を例に説明したが、蓄積映像の配信の場合も同様に実施することができる。

【0113】すなわち、蓄積映像の場合では、映像は予め符号化されて蓄積部に格納されており、端末からの要求に応じて、蓄積部から読み出して端末に配信する。読み出しは初期フレームから行ない、通常は初期フレームをフレーム内符号化で符号化しているため、端末では初期フレームから復号することが可能である。しかし、この場合でも誤りに対するリフレッシュはできないため、フレーム内符号化のみを行なった映像フレームを蓄積しておき、フレーム選択部31でフレーム選択をすることで誤りのリフレッシュに対応することができる。

【0114】なお、上記各実施の形態の配信システムは、配信サーバ10、10a、10bにおけるフレーム内符号化部22、フレーム間符号化部23、マルチキャスト伝送部11、フレーム選択部31等の機能や、利用者の端末40、40aにおける復号部42、表示部4

3、要求送信部44、要求入力部45等の機能やその他の機能をハードウェア的に実現することは勿論として、各機能を備えるコンピュータプログラムを、コンピュータ処理装置のメモリにロードされることで実現することができる。このコンピュータプログラムは、磁気ディスク、半導体メモリその他の記録媒体90、90a、90b、91、91aに格納される。そして、その記録媒体からコンピュータ処理装置にロードされ、コンピュータ処理装置の動作を制御することにより、上述した各機能を実現する。

【0115】以上好ましい実施の形態及び実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施の形態及び実施例に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内において様々に変形して実施することができる。

【0116】

【発明の効果】以上説明したように本発明の配信システムによれば、以下のような効果が達成される。

【0117】第1に、1つもしくは複数の映像コンテンツを複数の端末に配信し、各端末が自由に番組を変更しながら映像コンテンツを視聴することができる。

【0118】第2に、利用者の端末が視聴開始や番組変更を行なった場合にも、利用者の要求に応じて素早く番組を表示し利用者に提示することができる。また、伝送路の誤り等により、映像が乱れた場合でも、利用者が映像のリフレッシュ要求を出すことにより、素早く映像の乱れを修正することができる。

【0119】第3に、映像コンテンツ提供場所と映像配信を行なう本体が遠隔地にある場合でも、効率良く配信し、第2の発明のような番組視聴開始、変更、番組映像リフレッシュに素早く対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態による配信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態による配信システムのネットワーク構成を示すブロック図である。

【図3】 本発明の第1の実施の形態による配信システムの処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】 本発明の第1の実施の形態による配信システムの他の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】 本発明の第1の実施の形態のコンテンツ入力部の構成を示すブロック図である。

【図6】 本発明の第1の実施の形態による配信システムの処理を説明するための図である。

【図7】 本発明の第2の実施の形態による配信システムの構成を示すブロック図である。

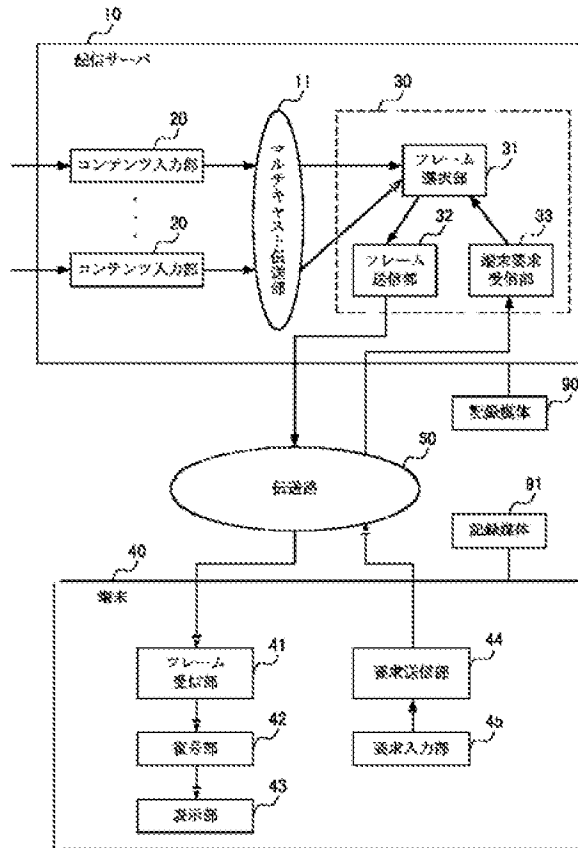
【図8】 従来の配信システムの構成を示すブロック図である。

【図9】 従来の配信システムの処理を説明するためのフローチャートである。

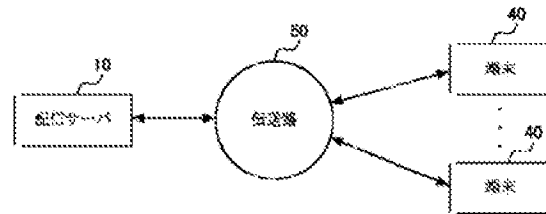
【符号の説明】

- 10、10a、10b 配信サーバ
 11 マルチキャスト伝送部
 12 番組表格納部
 13 番組表送信部
 20 コンテンツ入力部
 21 入力部
 22 フレーム内容符号化部
 23 フレーム間符号化部
 24b 遠隔送信部
 25b 遠隔受信部
 26b フレーム復号部
 20-1 コンテンツ提供部
 20-2 コンテンツ受付部
 30 配信部
 31 フレーム選択部
 32 フレーム送信部
 33 端末要求受信部
 40、40a 端末
 41 フレーム受信部
 42 復号部
 43 表示部
 44 要求送信部
 45 要求入力部
 45a 要求入力部
 46 番組表受信部
 47 番組表蓄積部
 60 従来の配信サーバ
 61 入力部
 62 フレーム間符号化部
 63 映像フレーム伝送部
 70 従来の端末
 71 フレーム受信部
 72 復号部
 73 表示部
 90、90a、90b、91、91a 記録媒体

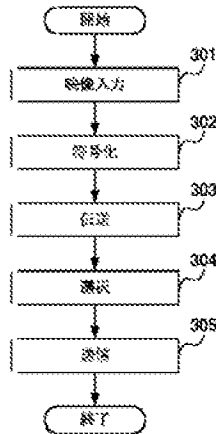
【図1】



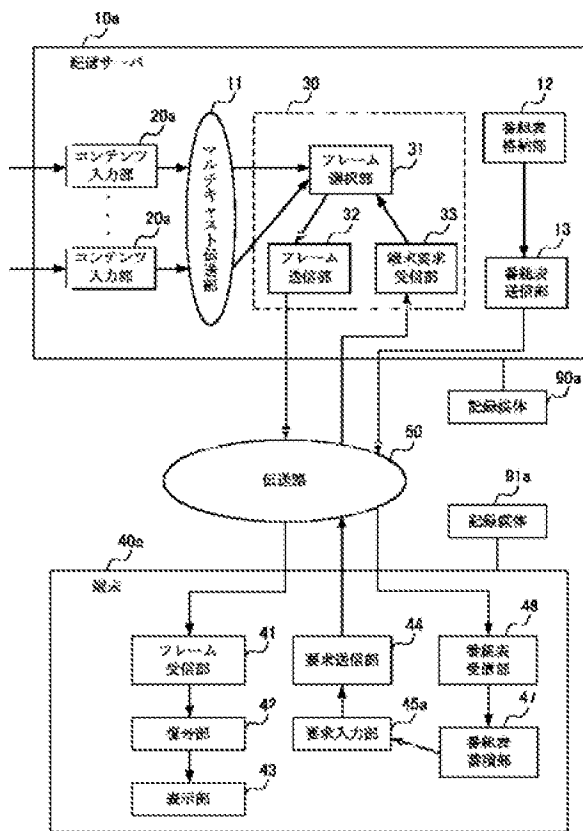
【図2】



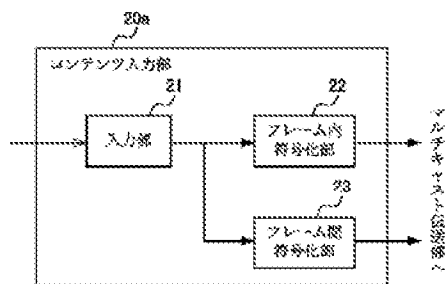
【図3】



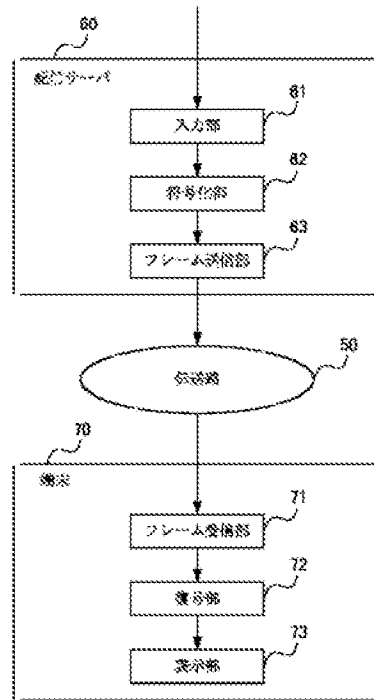
[134]



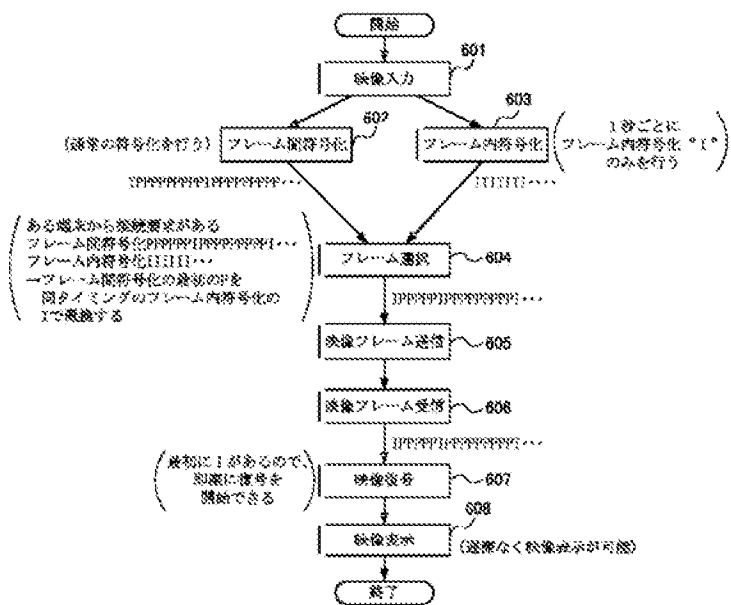
【125】



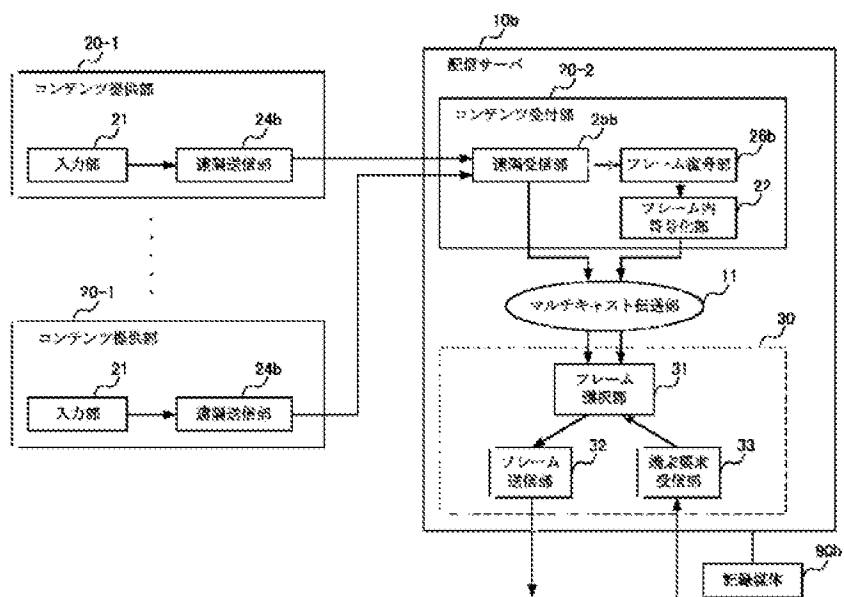
[128]



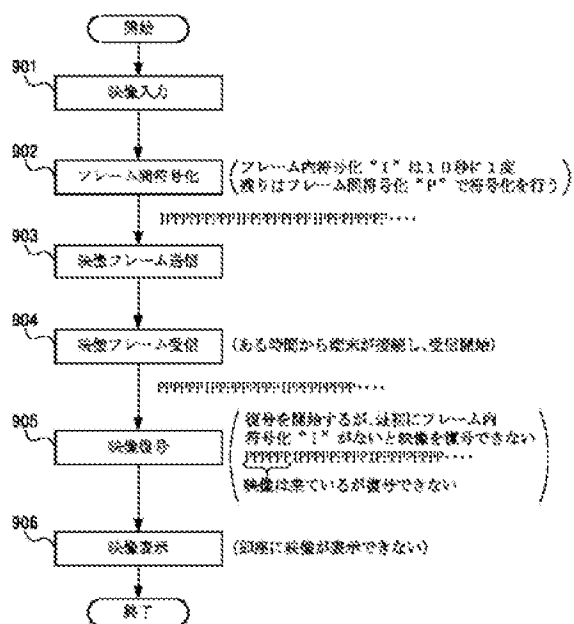
[186]



【007】



【附 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C059 MA04 MA05 MA15 MA23 PP06
PP07 RA09 RC05 RE16 RE20
RF14 RF15 SS07 SS08 SS10
TA73 TA76 TB04 TC22
5C064 AA01 AA02 AB03 AB04 AC09
AC11 AD02 AD06 AD14 AD16
AD18